

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

INK JET HEAD FOR PRINTER

Patent Number: JP1166964
Publication date: 1989-06-30
Inventor(s): TAKADA NOBORU; others: 02
Applicant(s): FUJITSU LTD
Requested Patent: ☐ JP1166964
Application Number: JP19870325329 19871224
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J3/04
EC Classification:
Equivalents: JP2718010B2

Abstract

PURPOSE: To prevent the positional deviation or deformation of ink flow paths in a plating treatment or a bonding treatment, by a method wherein inlet and outlet areas corresponding to both ends of respective ink flow paths formed on a flow path plate by etching serve as a half-etched part to be imparted with bonding properties to adjacent support walls.

CONSTITUTION: A patterning is applied on a stainless steel plate so that an area of support walls 2' between ink flow paths are coated and ink flow paths 2, a common ink chamber 1, etc. are exposed. At this time, attention is paid so that an inlet area of the ink flow paths 2 branched from the common ink chamber 1 and an area of nozzles 3 corresponding to the outlets of the flow paths 2 are exposed with a small width. Then, a corrosion liquid is sprayed from above it and left to stand for a fixed time, whereby the common ink chamber 1 and intermediate areas of the ink flow paths 2 are corroded with a corrosion liquid at a high speed. On the other hand, the corrosion liquid gradually infiltrates from the exposed part into the nozzle area and the inlet area to form a so-called 'half-etching' part H. Because the ink flow paths 2 are respectively connected with the adjacent support walls 2' by the half-etching part H, a stable positional retentivity is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2718010号

(45) 発行日 平成10年(1998) 2月25日

(24) 登録日 平成9年(1997)11月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/045		B 4 1 J	3/04
	2/055			1 0 3 A

発明の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願昭62-325329	(73) 特許権者	999999999 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	昭和62年(1987)12月24日	(72) 発明者	▲高▼田 昇 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
(65) 公開番号	特開平1-166964	(72) 発明者	野々山 茂夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
(43) 公開日	平成1年(1989)6月30日	(72) 発明者	尾崎 光男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 青木 朗 (外3名)
		審査官	芝 哲央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ用のインクジェットヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

1. 薄板にエッチング処理を施すことによって、共通インク室(1)と、先端にノズル(3)を具え前記共通インク室(1)に連通する複数のインク通路(2)とを形成された流路板(4)、これの上方を被覆して圧電素子(8)を取付けるための振動板(6)、並びに前記流路板(4)の下方を支持する基板(5)の三層の板を一体的に接合して構成されたインクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドであって、前記流路板(4)に形成されるインク通路(2)は、前記共通インク室(1)に接続される入口領域と前記ノズル(3)領域とを板厚の一部を残したハーフエッチング部で形成され、その中間は抜き落とされた完全エッチング部で形成されたことを特徴とするインクジェットヘッド。

2. 前記インク通路(2)の入口領域のハーフエッチン

グ部の中央に、全くエッチング処理されない島の部分(X)が残されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載されたインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

〔概 要〕

インクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドにおいて、流路板に形成されるインク通路の新規な構成、特にその製造時の手法に関し、

インクジェットヘッドを構成する板を接合する際のインク通路を構成する支持壁の位置のずれを防止して正確な通路形状と海図とを形成することを目的とし、

薄板にエッチング処理を施すことによって、共通インク室と、先端にノズルを具え前記共通インク室に連通する複数のインク通路とを形成された流路板、これの上方を被覆して圧電素子を取付けるための振動板、並びに前

(2)

第2718010号

1

記流路板の下方を支持する基板の三層の板を一体的に接合して構成されたインクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドであって、前記流路板に形成されるインク通路は、前記共通インク室と接続される入口領域と前記ノズル領域とを板厚の一部を残したハーフエッチング部で形成され、その中間は抜き落とされた完全エッチング部で形成されるように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、インクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドの新規な構造に関する。特に流路板にインク噴射ノズルを具えたインク通路を形成する際の手法に関する。

〔従来の技術〕

インクジェットヘッドは第4図及び第5図に示すように、共通インク室1とこれに連通する複数のインク通路2並びにインク噴射ノズル3をエッチングによって形成された流路板4、これを下方から支持する基板5、これを上方から蓋をする振動板6の3枚のステンレス製の板をサンドイッチ状に接合し、前記振動板6の上にインク供給装置7と圧電素子8とを取付けて構成されている。そして、圧電素子8に必要な応じてパルスを加えることによって振動板6に振動を付与し、インク供給装置7から各ノズル3まで供給されているインクを小滴として噴射し、紙の上に必要な文字や画像をプリントするものである。

このインクジェットヘッドにおいて、流路板4に形成されるノズル3とインク通路2の製作精度は、噴射されるインク小滴の品質を左右し、ひいては得られるプリントの品質自体を左右する重大な因子である。これらは基板5を構成する100 μ m程の厚さのステンレス板をエッチング処理によって、共通インク室1と共に形成される。その際、共通インク室1とインク通路2はエッチングによって完全に抜き落とされるが、特に断面精度を必要とするノズル3の先端領域のみは、第6図に示すように、板厚の半分まで腐食して後は残す所謂“ハーフエッチング”の技法によって形成されている。従って、流路板4の製作過程においては、隣接する各インク通路2間の支持壁2'は僅かにノズル3の先端に残存するハーフエッチング領域Hによって片持ち式に支持された状態を経ることになる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

各板4, 5, 6はニッケル鍍金を施された上、それぞれ前述の順序に積層され、加圧下に加熱されてニッケル鍍金層を熔融され、一体的に拡散接合されて固定される。支持壁2'は比較的長い寸法を有し、しかもその幅の最小部分は0.3mm程度であるため、前記鍍金時或いは接合準備の段階で不測に動き易く、そのために流路の形状が設計されたものからずれて損なわれる傾向があった。これは当然流路の特性の劣化をもたらす好ましくない。

〔問題点を解決するための手段〕

2

本発明は、このような従来技術の欠点を解決するために、安定性に優れた流路板の製作が可能なインクジェットヘッドの構造を提供することを目的とする。

即ち、本発明は、薄板にエッチング処理を施すことによって、共通インク室と、先端にノズルを具え前記共通インク室に連通する複数のインク通路とを形成された流路板、これの上方を被覆して圧電素子を取付けるための振動板、並びに前記流路板の下方を支持する基板の三層の板を一体的に接合して構成されたインクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドであって、前記流路板に形成されるインク通路は、前記共通インク室と接続される入口領域と前記ノズル領域とを板厚の一部を残したハーフエッチング部で形成され、その中間は抜き落とされた完全エッチング部で形成されたことを特徴とするインクジェットヘッドに関するものである。

〔作 用〕

本発明のヘッドの各インク通路は、その両端に当たるノズル領域と共通インク室からの入口領域とにおいて、ハーフエッチング部によってこれに隣接する支持壁に接続されているので、逆に各支持壁はこれによって両端を支持された状態となって、安定に位置を固定され、各板の鍍金及び接合処理の際にも、流路がずれることは防止され、所定形状、サイズのインク通路が形成される。

又、インク通路の入口領域のハーフエッチング部の中央に、全くエッチング処理されない元の厚さのままの島の部分を残すように構成すれば、3枚の板の接合時に加圧力が十分にこの領域にも与えられるので接合状態が完全となって好ましい。

以下、図面に示す好適実施例に基づいて、本発明を更に詳細に説明する。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例にかかるインクジェットヘッドの流路板4の平面図を示す。この流路板4は第4図、第5図に示された従来例と同じく、共通インク室1とこれから分岐した複数のインク通路2並びにこれの出口部を構成するノズル3とをエッチングによって形成され、その上下に振動板並びに基板(図示しない)をサンドイッチ状に積層固定されてヘッド内に組み込まれる。

インク通路2を形成するには、まず、100 μ m程度の厚さを有する未加工のステンレスからなる板に、ホトレジスト等によって、インク通路間の支持壁2'領域を被覆しインク通路2並びに共通インク室1等を露出するようにパターニングを行う。その際、共通インク室1から分岐したインク通路2の入口領域と、該通路2の出口に当たるノズル3の領域とは狭い露出幅になるように留意する。そしてその上から腐食液をスプレーして一定時間放置すると、広い幅で露出している共通インク室1並びにインク通路2の中間領域は腐食液によって速い速度で浸食されて完全に抜け落ちる。一方、狭い露出幅を有するノズル領域と入口領域には、露出部から腐食液が徐々

(3)

第 2 7 1 8 0 1 0 号

3

に浸透して円弧状の断面形状となるように一部のみが浸食され、所謂“ハーフエッチング”部Hが形成される。この状態を第2図及び前出の第6図に示す。

このように、本発明においては、各インク通路2はその両端の入口と出口領域に形成されたハーフエッチング部Hによって隣接する支持壁2'と相互に連結されているので、出口領域のみにハーフエッチング部が形成されこれによって片持ち式に各支持壁が保持されていた従来の流路板に比して極めて安定した位置保持性を有する。このため、続いて行われるニッケル鍍金工程並びに各板の積層・接合工程においてもインク通路がずれたり変形したりする事故が激減し、ヘッドの製作精度が向上する。

第3図は本発明の第2実施例にかかるヘッドの流路板におけるインク通路2の入口領域を示す。この例においてもこの領域にハーフエッチング部Hが形成されているが、更に、該ハーフエッチング部の中央には、全くエッチング処理を受けていない部分Xが島状に取り残されて存在している。この島状部分Xの目的は、前述の板同士の接合の際に板の上下から加えられる加圧力がこの島状部分Xにも十分に及び接合がうまく行われるようにすることにある。この島状部分Xの大きさは、この周辺のインク通路2内にノズル3の出口幅の2～3倍程度以上の通路が残される程度に規制されることが必要である。島の大きさがこれを越えると、インクの流れが阻止されてノズルからの良好なインク噴射が得られない。

この構成によって各板の一体性が良好に確保される。

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、エッチング処理によって流路板に形成される各インク通路の両端に相当する入口と出口領域をハーフエッチング部として隣接する支持壁との間に結合性を持たせたので、該支持壁の位置が固定され、後続する鍍金処理や接合処理に際してインク通路の位置がずれたり形状が変化したりすることが防止され、製作精度が向上する。又、入口領域のハーフエッチング部内に未処理の島状部分を残した場合には、接合処理において加圧力が十分に伝達されるので、接合が強固に行われて望ましい。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明のインクジェットヘッドの流路板の平面図、

第2図は同じくインク通路の入口部の拡大図、

第3図は本発明の他の例におけるインク通路の入口部の拡大図、

第4図は従来のインクジェットヘッドの流路板の平面図、

第5図は同じく側断面図、

第6図は同じくノズル領域の拡大図である。

1……共通インク室、2……インク通路、

3……ノズル、4……流路板、

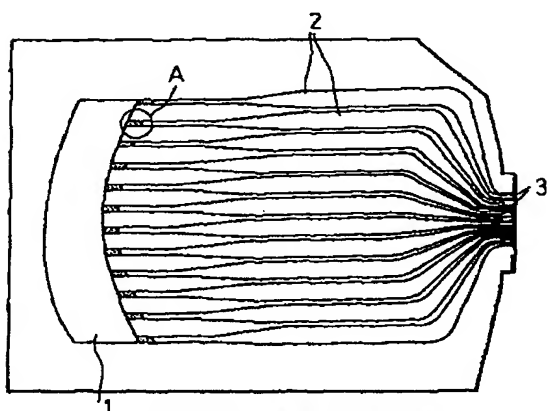
5……基板、6……振動板、

7……インク供給装置、

8……圧電素子、X……島状部分、

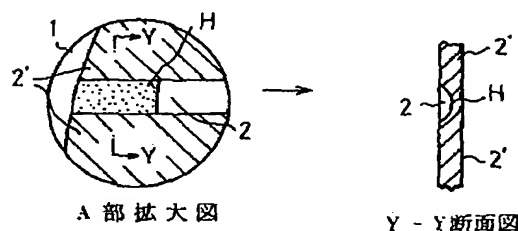
H……ハーフエッチング部。

【第1図】



本発明の流路板の平面図

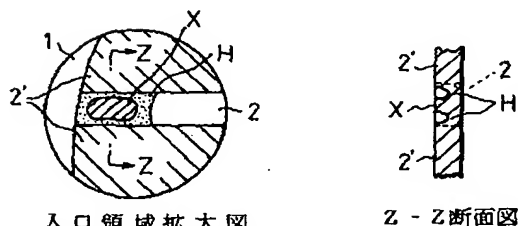
【第2図】



A部拡大図

Y-Y断面図

【第3図】



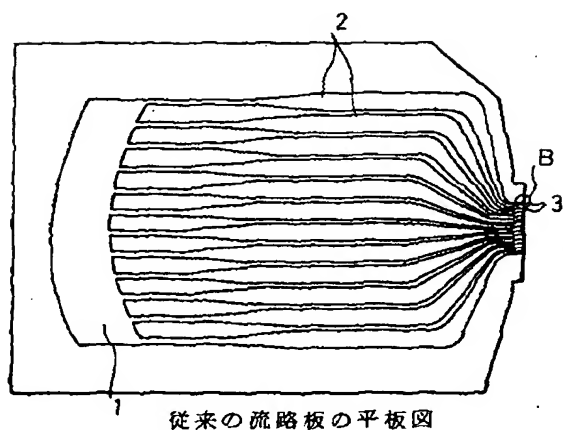
入口領域拡大図

Z-Z断面図

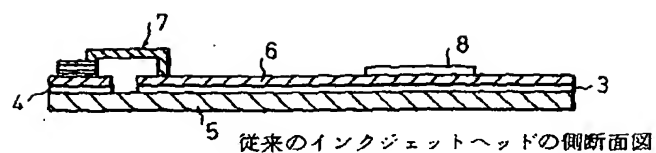
(4)

第2718010号

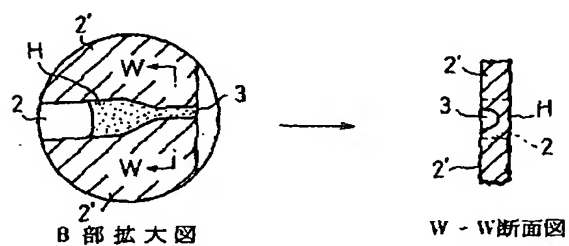
【第4図】



【第5図】



【第6図】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭61-29552 (J P, A)
 特開 昭58-124666 (J P, A)
 実開 昭58-5747 (J P, U)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[** important point]

The new configuration of the ink path formed in a passage board in the ink jet arm head for ink jet printers, It is especially related with the technique at the time of the manufacture. It aims at preventing a gap of the location of the retaining wall which constitutes the ink path at the time of joining the board which constitutes an ink jet arm head, and forming an exact path configuration and an exact chart. The passage board which had a common ink room and two or more ink paths which open a nozzle for free passage in said common ink room in preparation for a tip formed by performing etching processing to sheet metal, They are a diaphragm for covering the upper part of this and attaching a piezoelectric device, and the ink jet arm head for ink jet printers constituted by the list by joining in one the board of three layers of the substrate which supports the lower part of said passage board. The ink path formed in said passage board is formed in the half etching section which left a part of board thickness in the entrance field connected with said common ink room, and said nozzle field, and the middle is constituted so that it may be formed in the full etching section which failed to be extracted.

[Industrial Application]

This invention relates to structure with the new ink jet arm head for ink jet printers. It is related with the technique at the time of forming the ink path which equipped especially the passage board with the ink injection nozzle.

[Description of the Prior Art]

As an ink jet arm head is shown in Figs. 4 and 5 Three boards made from stainless steel, the passage board 4 formed in two or more ink path 2 lists which are open for free passage to the common ink room 1 and this of etching in the ink injection nozzle 3, the substrate 5 which supports this from a lower part, and the diaphragm 6 which covers this from the upper part, are joined in the shape of sandwiches. The ink feeder 7 and a piezoelectric device 8 are attached on said diaphragm 6, and it is constituted. And by impressing a pulse to a piezoelectric device 8 if needed, vibration is given to a diaphragm 6, the ink currently supplied from the ink feeder 7 to each nozzle 3 is injected as a globule, and an alphabetic character and an image required on paper are printed.

In this ink jet arm head, the manufacture precision of a nozzle 3 and the ink path 2 formed in the passage board 4 is a serious factor which influences the quality of the print which influences the quality of the ink globule injected, as a result is obtained itself. These are formed with the common ink room 1 of ETCHIGU processing in a stainless plate with a thickness of about 100 micrometers which constitutes a substrate 5. Although the common ink room 1 and the ink path 2 fail to be completely extracted by etching in that case, as only the proximal region of the nozzle 3 which needs especially cross-section precision is shown in drawing 6, it corrodes to the one half of board thickness, and the rest is formed of the so-called technique of "half etching" to leave. Therefore, in the manufacture process of the passage board 4, retaining-wall 2' between each adjoining ink path 2 will pass through the condition of having been supported by the half etching field H which remains at the tip of a nozzle 3 slightly at the cantilever type.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

After nickel plating is given, the laminating of each boards 4, 5, and 6 is carried out to the above-mentioned sequence, respectively, they are heated under pressurization, and melting of them is carried out, and diffused junction of the nickel plating layer is carried out in one, and they are fixed. There was orientation spoiled by shifting from the thing which retaining-wall 2' has a comparatively long size, and is moreover easy to move in the phase of the time of said plating or cementation preparation to a contingency since the minimum portion of the width of face is about 0.3mm therefore, by which the configuration of passage was designed. This brings about deterioration of the property of passage naturally and is not desirable.

[Means for Solving the Problem]

This invention aims at offering structure of an ink jet arm head which can manufacture a passage board excellent in stability, in order to solve a defect of such conventional technology.

This invention by performing etching processing to sheet metal Namely, a common ink room, A passage board which had two or more ink paths which open a nozzle for free passage in said common ink room in preparation for a tip formed, They are a diaphragm for covering the upper part of this and attaching a piezoelectric device, and the ink jet arm head for ink jet printers constituted by list by joining in one a board of three layers of a substrate which supports a lower part of said passage board. An ink path formed in said passage board is formed in the half etching section which left a part of board thickness in an entrance field connected with said common ink room, and said nozzle field. The middle is related with an ink jet arm head characterized by being formed in the full etching section which failed to be extracted.

[For **]

Since each ink path of an arm head of this invention is connected to a retaining wall which adjoins this by the half etching section in a nozzle field and an entrance field from a common ink room which hit the both ends Conversely, each retaining wall is prevented that will be in the condition that both ends were supported by this, a location is fixed by stability, and passage shifts also in the case of plating of each board and cementation processing, and an ink path of a predetermined configuration and size is formed. Moreover, if it constitutes in the center of the half etching section of an entrance field of an ink path so that it may leave a portion of an island with thickness of origin by which etching processing is not carry out at all, since welding pressure will fully be give to it also to this field at the time of cementation of three boards, it becomes [a cementation condition] perfect and is desirable.

Hereafter, based on a suitable example shown in a drawing, this invention is further explained to details.

[Example]

Drawing 1 shows the plan of the passage board 4 of the ink jet arm head concerning one example of this invention. this passage board 4 be form of etching in the common ink room 1 and the nozzle 3 which constitute the outlet section of this in two or more ink path 2 lists which branched from now on as well as the conventional example showed in drawing 4 and drawing 5 , laminating immobilization be carry out and the shape of sandwiches build a substrate (not shown) into those upper and lower sides in an arm head at a diaphragm list .

In order to form the ink path 2, patterning is performed so that the retaining-wall 2' field between ink paths may be covered with a photoresist etc. to the board which consists of raw stainless steel which has the thickness of about 100 micrometers first and common ink room 1 grade may be exposed to it by it at ink path 2 list. In that case, it takes care so that it may become exposure width of face with narrow entrance field of the ink path 2 which branched from the common ink room 1 and field of the nozzle 3 which hits the outlet of this path 2. And the spray of the etching fluid is carried out from on the, when fixed time amount neglect is carried out, with etching fluid, it corrodes at a quick speed in the common ink room 1 list exposed by large width of face, and the staging area of the ink path 2 falls out completely in it. Only a part corrodes in the nozzle field and entrance field which, on the other hand, have narrow exposure width of face so that etching fluid may permeate gradually from an outcrop and it may become a circle-like cross-section configuration, and the so-called "half etching" section H is formed in them. This condition is shown in above-mentioned Figs. 2 and 6 .

Thus, in this invention, since each ink path 2 is connected with mutual [which adjoin by the half etching section H formed in the entrance and outlet field of the both ends / retaining wall 2' and mutual], the half etching section is formed only in an outlet field, and it has the location holdout extremely stabilized as compared with the conventional passage board with which each retaining wall was held by this at the cantilever type. For this reason, the accident which an ink path shifts or transforms into the nickel plating production process list performed continuously also in the laminating and cementation production process of each board decreases sharply, and the manufacture precision of an arm head improves.

Drawing 3 shows the entrance field of the ink path 2 in the passage board of the arm head concerning the 2nd example of this invention. Although the half etching section H is formed in this field also in this example, further, the portion X which has not received etching processing at all is left in the center of this half etching section in the shape of an island, and exists in it. The welding pressure applied from the upper and lower sides of a board in the case of cementation of the above-mentioned boards fully attains to this insular part part X, and the purpose of this insular part part X is for cementation to be made to be performed well. The magnitude of this insular part part X requires that it should be regulated by the degree with which the path of about 2 to 3 times or more of the outlet width of face of a nozzle 3 is left behind in the ink path 2 of the circumference of this. If the magnitude of an island exceeds this, the flow of ink will be prevented and the good ink injection from a nozzle will not be obtained.

The integrity of each board is secured good by this configuration.

[Effect of the Invention]

since affinity gave between the retaining walls which adjoin considering the entrance equivalent to the both ends of each ink path form in a passage board of etching processing , and an outlet field as the half etching section according to this invention as having explained in full detail above , the location of this retaining wall be fix , it be prevent that the location of an ink path shift or a configuration change on the occasion of the plating processing and the cementation processing which follow , and manufacture precision improve . Moreover, since welding pressure is fully transmitted in cementation processing when it leaves a part for an unsettled insular part to the half etching circles of an entrance field, cementation is performed firmly and is desirable.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

By Performing Etching Processing to Sheet Metal, 1. Common Ink Room (1), A passage board which had two or more ink paths (2) which open a nozzle (3) for free passage in said common ink room (1) in preparation for a tip formed (4), A diaphragm for covering the upper part of this and attaching a piezoelectric device (8) (6), It is the ink jet arm head for ink jet printers constituted by joining in one a board of three layers of a substrate (5) which supports a lower part of said passage board (4) to a list. An ink path (2) formed in said passage board (4) It is the ink jet arm head characterized by having formed an entrance field connected to said common ink room (1), and said nozzle (3) field in the half etching section which left a part of board thickness, and forming the middle in the full etching section which failed to be extracted.

2. a claim characterized by leaving behind a portion (X) of an island by which etching processing is not carried out at all in the center of the half etching section of an entrance field of said ink path (2) -- an ink jet arm head indicated by the 1st term.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

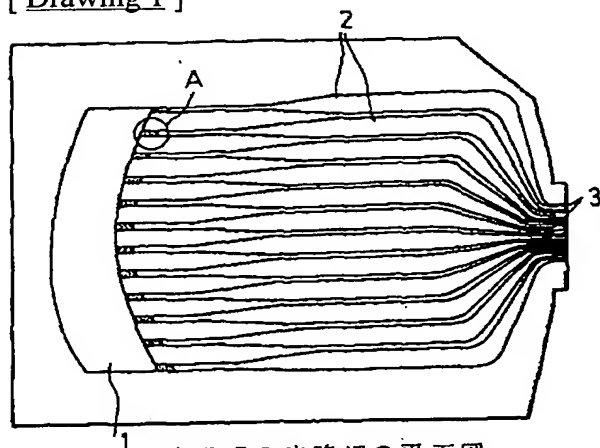
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

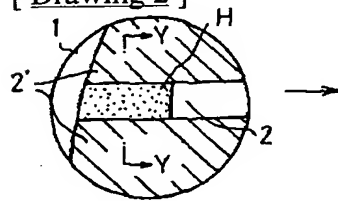
DRAWINGS

[Drawing 1]

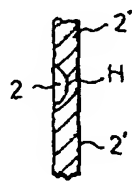


本発明の流路板の平面図

[Drawing 2]

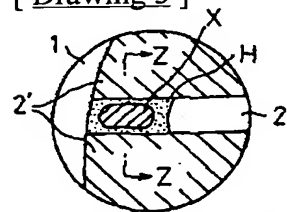


A部拡大図

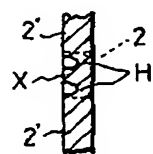


Y - Y断面図

[Drawing 3]

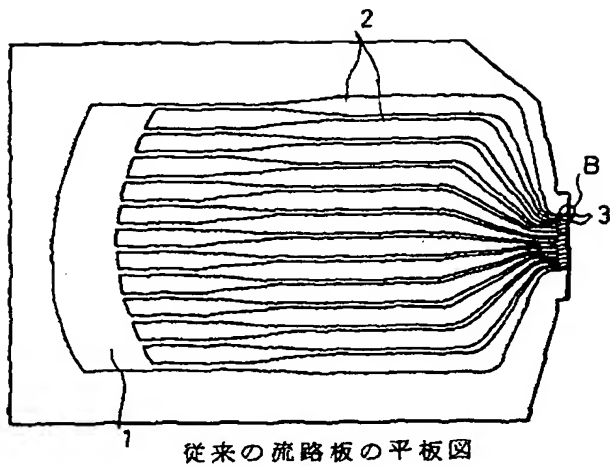


入口領域拡大図

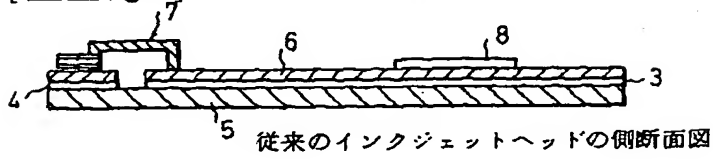


Z - Z断面図

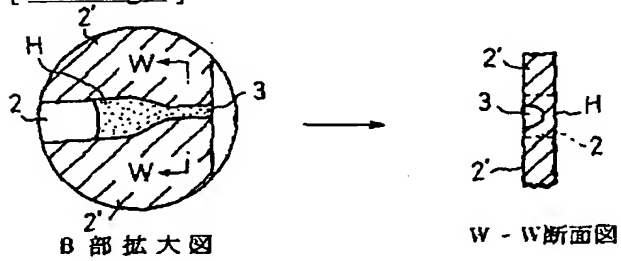
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]